



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 398 810 B**

# PATENTSCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 2365/85

(22) Anmeldetag: 13. 8.1985

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1994

(45) Ausgabetag: 27. 2.1995

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **F04B 43/12**  
A61M 5/142

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS2245356 GB-OS2109474 GB-PS 757838 US-PS3353491  
US-PS3723030

(73) Patentinhaber:

AVL GESELLSCHAFT FÜR VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN  
UND MESSTECHNIK MBH. PROF.DR.DR.H.C. HANS LIST  
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

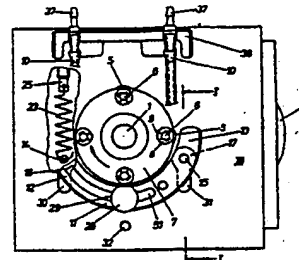
(72) Erfinder:

KLEINHAPPL ERICH ING.  
WEINITZEN, STEIERMARK (AT).  
FISCHER FRITZ ING.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) SCHLAUCHPUMPE

(57) Bei herkömmlichen Schlauchpumpen ist der Schlauchbügel, der den Schlauch unter Quetschung gegen die Rollen des Zentrals teils drückt, meist fest oder lediglich bezüglich des Zentrals teils radial beweglich mit der Grundplatte der Pumpe verbunden. Dadurch ist bei jedem Schlauchwechsel ein gewisser Justieraufwand notwendig.

Erfindungsgemäß wird eine Schlauchpumpe vorgeschlagen, bei der der Schlauchbügel (11) in seiner Anpressstellung nach allen parallel zur Grundplatte (18) liegenden Richtungen verschiebbar ist; wodurch sich der Schlauchbügel selbst zentriert und jeder Justieraufwand praktisch wegfällt.



AT 398 810 B

DAR 0078918

Die Erfindung betrifft eine Schlauchpumpe mit mehreren über einen Zentralteil antreibbaren Rollen, die auf zumindest einem Schlauch unter Quetschung von dessen freiem Querschnitt abrollen, sowie mit einem auf der Grundplatte nach allen parallel zur Grundplatte liegenden Richtungen verschiebbaren Schlauchbügel, welcher mit mindestens zwei Federn gegenüber der Grundplatte abgestützt ist.

5 Die US-A 3 353 491 zeigt eine Schlauchpumpe mit einem Bügel, der von zwei Federn gehalten wird. Dieser Bügel ist - sieht man von der endlichen Dehnbarkeit der Federn ab - im Prinzip nach allen parallel zur Grundplatte liegenden Richtungen unbegrenzt frei beweglich. In der Praxis hat sich herausgestellt, daß es bei derartigen Schlauchpumpen fallweise zu Überdehnungen des Schlauches oder sonstigen Beschädi-

10 Weiters ist aus der AT-PS 367 874 eine Schlauchpumpe bekannt, bei der der Schlauchbügel im Bezug auf den Zentralteil in dessen radialer Richtung verschiebbar auf einer Grundplatte gehalten ist. Durch eine Vorspannung mittels einer Feder in Richtung zum Zentralteil ist gewährleistet, daß beim Austausch des Schlauches lediglich ein neuer Schlauch in den Schlauchbügel eingelegt zu werden braucht und bereits durch die Vorspannung des Schlauchbügels mittels der Federn eine genügende Quetschung durch die  
15 Rollen sichergestellt ist, um die Funktionstüchtigkeit der Pumpe zu gewährleisten. Außerdem werden Toleranzen in der Anordnung und in den Schläuchen selbst durch die Federn im Schlauchteil ausgeglichen. Dennoch ist bei dieser Schlauchpumpe nach jedem Schlauchwechsel ein gewisser Justieraufwand nötig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schlauchpumpe der eingangs erwähnten Art so weiterzubilden, daß einerseits der Justieraufwand weitgehend wegfällt und dennoch der Verschleiß des Schlauches und die  
20 Gefahr seiner Beschädigung weitgehend vermieden wird.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß eine Begrenzung der Bewegung des Schlauchbügels im Bezug auf die Grundplatte vorgesehen ist, welche durch Bolzen gebildet ist, die durch Öffnungen mit Spiel hindurchtreten.

Es hat sich überraschenderweise als wesentlich herausgestellt, bei an sich freier Beweglichkeit des  
25 Schlauchbügels doch eine vordefinierte Begrenzung dieser Beweglichkeit vorzusehen, um unzulässige Beanspruchungen des Schlauches und der sonstigen Bauteile zu vermeiden. Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung der Schlauchpumpe tritt eine äußerst günstige gleichmäßige Belastung des Schlauches auf, wodurch dessen Lebensdauer erheblich erhöht wird.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Bolzen an den beiden Enden  
30 des Schlauchbügels verankert sind und daß die Öffnung für diese Bolzen in der Grundplatte vorgesehen sind, wobei mindestens eine dieser Öffnungen von einer im wesentlichen kreisförmigen Ausnehmung gebildet ist. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Bolzen in jeder radialen Richtung gegenüber den Öffnungen genügend Spiel aufweisen, welche Ausgleichsbewegungen des Schlauchbügels in der Ebene der Grundplatte ermöglichen. Vorteilhaft ist auch das dadurch erzielbare geringere Laufgeräusch der  
35 erfindungsgemäßen Schlauchpumpe.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß der Schlauchbügel eine Arretiervorrichtung aufweist, welche nach der Verschiebung des Schlauchbügels in radialer Richtung, entgegen seiner Vorspannung in eine Bohrung in der Grundplatte einrastet und so den Schlauchbügel in einer für den Schlauchwechsel günstigen Stellung fixiert. Damit ist ein völlig unproblematischer Schlauchwechsel gegeben:  
40 Nach dem Einlegen eines neuen Schlauches und der Entriegelung der Arretiervorrichtung wird der Schlauchbügel, beispielsweise mittels Federn, gegen die am Zentralteil befestigten Rollen gedrückt, wobei er sich selbsttätig zentriert.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zumindest eine der Öffnungen in der Grundplatte eine schlitzförmige Erweiterung aufweist, welche als Führung für den bzw. die Bolzen des Schlauchbügels  
45 bei dessen Verschiebung zum Schlauchwechsel dient. Damit ist gewährleistet, daß der in seiner Anpreßstellung in der Ebene der Grundplatte frei bewegliche Schlauchbügel, bereits nach kurzer radialer Verschiebung, durch die in seinen Endbereichen angebrachten Bolzen von den schlitzförmigen Erweiterungen geführt wird und die Arretiervorrichtung in der dafür vorgesehenen Bohrung der Grundplatte einrasten kann.

Schließlich ist in einer weiteren Ausführung der Erfindung vorgesehen, daß zumindest an einem Bolzen  
50 des Schlauchbügels ein mit dem Hubbolzen eines Elektromagneten zusammenwirkendes Gestänge angreift, welches nur bei Betrieb der Schlauchpumpe den Schlauchbügel gegen den Zentralteil preßt und daß sich zwischen dem Gestänge und dem Hubbolzen eine Feder, vorzugsweise eine Schrauben-Druckfeder, befindet. Dadurch, daß der Schlauch nun nur während des Betriebes der Schlauchpumpe vom Schlauchbügel gegen die Rollen gedrückt wird, was leicht durch gleichzeitiges Anlegen der Betriebsspannung an den Pumpenmotor und an den Elektromagneten erreicht wird, wird die Lebensdauer des Schlauches entscheidend verlängert, dies vor allem dadurch, weil die Betriebsdauer einer Schlauchpumpe im Verhältnis zu ihrer  
55 Standzeit meist sehr kurz ist.

Die Erfindung wird nun anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 einen teilweisen Schnitt nach der Linie I-I in Fig. 2 durch eine erfindungsgemäße Schlauchpumpe, Fig. 2 eine Draufsicht auf die Pumpe gemäß Fig. 1, Fig. 3 eine andere Schlauchpumpe nach der Erfindung in einem teilweisen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 4 und Fig. 4 eine Draufsicht auf die Pumpe gemäß Fig. 3.

In den Fig. 1 und 2 ist die Welle 1 über den Motor 2 unter Zwischenschaltung des Getriebes 2' antreibbar und drehfest mit dem Zentralteil 3 verbunden. Dieser Zentralteil 3 weist Rillen auf, in denen sich Gummiringe 4 befinden, welche an den Rollen 5 anliegen und diese somit bei umlaufendem Zentralteil 3 nach Art eines Planetengetriebes reibungsschlüssig antreiben.

Wie insbesondere aus Fig. 1 ersichtlich, sind die Achsen 6 der Rollen 5 in den beiden Scheiben 7 gelagert, welche ihrerseits am Zentralteil 3 gelagert und gegenüber diesem verdrehbar sind. Die Halterung der Achsen 6 der Rollen 5 erfolgt mittels Sicherungsscheiben 8 und Beilagscheiben 9.

Die Schläuche 10 liegen an einem Schlauchbügel 11 an und werden durch die Rollen 5 gequetscht, wodurch das zwischen den Quetschstellen eingeschlossene Volumen in den Schläuchen 10 während des Abrollens der Rollen 5 an den Schläuchen weitergefördert wird.

Der Schlauchbügel 11, welcher aus gußtechnischen Erfordernissen eine Aussparung 51 aufweist, trägt in seinen Endbereichen 12, 13 Bolzen 14, 15, welche Öffnungen 16, 17 in der Grundplatte 18 der Schlauchpumpe durchsetzen. Die Bolzen 14, 15 sind radial nach allen Richtungen parallel zur Grundplatte frei beweglich und axial mittels der Hülsen 19 und die Öffnungen 16, 17 überdeckende Beilagscheiben 20, welche mit den Hülsen auch einstückig ausgeführt sein können, festgelegt. An den Bolzen 14, 15 greifen Federn 23, 24 an, deren gegenüberliegende Enden mit Einstellschrauben 25, 26 zusammenwirken, welche an der Rückseite der Grundplatte 18 an einer durch Schrauben 49 festgehaltenen Konsole 27 befestigt sind und mit deren Hilfe der Anpreßdruck des Schlauchbügels 11 eingestellt werden kann. Dadurch ist es möglich, den Spalt zwischen der Hüllbahn der Rollen 5 und dem Schlauchbügel 11 federnd an den Durchmesser der Schläuche 10 anzupassen, wobei durch die federnde Abstützung des Schlauchbügels 11, sowie dessen sich verbreiternden Ein- und Auslauf in den Endbereichen 12, 13, Druckstöße zu Beginn und zum Ende der Quetschung der Schläuche vermieden werden. Außerdem ist durch die federnde Abstützung und die freie Beweglichkeit des Schlauchbügels in alle Richtungen, wodurch sich dieser auch selbsttätig zentriert, ein Ausgleich von bei Herstellung und Montage unvermeidlichen Toleranzen gegeben.

Will man einen Schlauchwechsel vornehmen, so kann der Schlauchbügel 11 mit Hilfe des Handgriffes 28 seiner Arretiervorrichtung 29 gegen die Kraft der Federn 23, 24 nach unten gezogen werden, wobei die Bolzen 14, 15 des Schlauchbügels von Schlitten 30, 31, welche an die kreisrunden Öffnungen 16, 17 anschließen, geführt werden. Die Arretiervorrichtung 29 weist, wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich, einen Stift 33 auf, der in einer Bohrung 34 des Schlauchbügels 11 geführt ist und mit einer Feder 35, die einerseits am Stift 33 angreift und sich andererseits an einem Absatz 36 der Bohrung 34 abstützt, gegen die Grundplatte 18 gedrückt wird. In seiner unteren Stellung wird der Schlauchbügel 11 über den Stift 33 seiner Arretiervorrichtung 29, welcher in eine Bohrung 32 der Grundplatte 18 einrastet, festgelegt.

Die Schläuche 10 sind an Nippel 37 angeschlossen, die in einer Halterung 38 befestigt sind, wobei an den zweiten Enden der Nippel 37 Anschlußschläuche aufsteckbar sind. Die Einheit aus Motor 2 und Getriebe 2' ist mittels Abstandshalter 39 an der Grundplatte 18 befestigt.

In dem in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind gleiche Teile mit den selben Bezugszeichen versehen. Hauptsächlich unterscheidet sich das zweite Ausführungsbeispiel vom vorher beschriebenen dadurch, daß am ersten Bolzen 15 des Schlauchbügels 11 ein mit dem Hubbolzen 40 eines Elektromagneten 41 in Verbindung stehendes Gestänge 42 angreift. Beim Einschalten der Schlauchpumpe werden der Elektromagnet 41 und der Motor 2 gleichzeitig mit Strom versorgt, wodurch der Hubbolzen 40 ca. 5 mm anhebt und der Schlauchbügel 11 einerseits durch die Feder 23 und andererseits durch eine Druckfeder 43 am Hubbolzen 40 elastisch gegen die Schläuche 10 gedrückt wird. Die Druckfeder 43 befindet sich zwischen dem abgewinkelten Teil 44 des Gestänges 42, dessen Bohrung 45 vom Hubbolzen 40 durchsetzt wird und einer am Hubbolzen 40 befestigten Scheibe 46. Beim Abschalten der Schlauchpumpe kommt es automatisch zu einer Entlastung der Schläuche 10, da sich nach dem Absinken des Hubbolzens 40, unterstützt durch die Entlastungsfeder 50, der Schlauchbügel 11 um die Achse des zweiten Bolzens 14 dreht und gleichzeitig seitlich aus seiner zentrierten Lage verschiebt, wodurch die Schläuche nach dem Stillstand der Pumpe nicht mehr gequetscht werden. Die Öffnung 17 in der Grundplatte 18 ist, um ein Verdrehen des Schlauchbügels 11 zu ermöglichen, oval oder als breiter Schlitz 17' ausgeführt. Die Öffnung 16 des zweiten Bolzens 14 weist den schon anlässlich der Beschreibung des ersten Ausführungsbeispieles erwähnten Schlitz 30 zur Führung des Schlauchbügels 11 bei seiner Bewegung in die untere, den Schlauchwechsel erleichternde Stellung auf.

Am zweiten Bolzen 14 greift die Feder 23 an, deren Vorspannung durch die Einstellschraube 25 in der Konsole 27 eingestellt werden kann. (Feder 23, Einstellschraube 25 und Konsole 27 sind in Fig. 3 weggelassen).

Der Elektromagnet 41 ist mittels Schrauben 47, welche schlitzförmige Ausnehmungen 48 der Grundplatte 18 durchsetzen, an der Rückseite derselben befestigt. Die schlitzförmigen Ausnehmungen 48 ermöglichen eine stufenlose Einstellung des Anpreßdruckes des Schlauchbügels 11. Beim Schlauchwechsel wird mit Hilfe des Handgriffes 28 der Arretiervorrichtung 29 der Schlauchbügel 11 gegen die Kraft der Feder 23 und der Druckfeder 43 nach unten gezogen, bis der Stift 33 in die Bohrung 32 der Grundplatte 18 einrastet.

10

#### Patentansprüche

1. Schlauchpumpe mit mehreren über einen Zentralteil antreibbaren Rollen, die auf zumindest einem Schlauch unter Quetschung von dessen freiem Querschnitt abrollen, sowie mit einem auf der Grundplatte nach allen parallel zur Grundplatte liegenden Richtungen verschiebbaren Schlauchbügel, welcher mit mindestens zwei Federn gegenüber der Grundplatte abgestützt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Begrenzung der Bewegung des Schlauchbügels (11) im Bezug auf die Grundplatte (18) vorgesehen ist, welche durch Bolzen (14, 15) gebildet ist, die durch Öffnungen mit Spiel hindurchtreten.
3. Schlauchpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich an die kreisförmige Ausnehmung (16,17) ein vom Zentralteil (3) weg gerichteter Schlitz (30,31) anschließt, der zur Führung für den Bolzen (14 bzw. 15) des Schlauchbügels (11) bei dessen Verschiebung zum Schlauchwechsel dient.
4. Schlauchpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die eine (17') der beiden Öffnungen (16,17') von einem Langloch, dessen Breite etwa dem dreifachen Bolzendurchmesser entspricht, oder von einer ovalen Ausnehmung gebildet ist (Fig. 4).
5. Schlauchpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Enden des Schlauchbügels (11), vorzugsweise an den beiden Bolzen (14,15) desselben, Zugfedern (23,24) befestigt sind, deren andere Enden in Einstellschrauben (25,26) verankert sind, welche an einer an der Grundplatte angeordneten Konsole (27) gelagert sind.
6. Schlauchpumpe nach Anspruch 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß an mindestens einem der beiden Bolzen (14,15) eine Zugstange (42) befestigt ist, in deren abgewinkeltem Ende (44) eine Bohrung (45) ausgespart ist, welche von dem Hubbolzen (40) eines Elektromagneten (41) durchsetzt ist, wobei der Hubbolzen (40) am abgewinkelten Ende (44) unter Zwischenschaltung von zwei Druckfedern (43,50) abgestützt ist.

35

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

40

45

50

55

Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.<sup>6</sup>: F04B 43/12  
A61M 5/142

Blatt 1

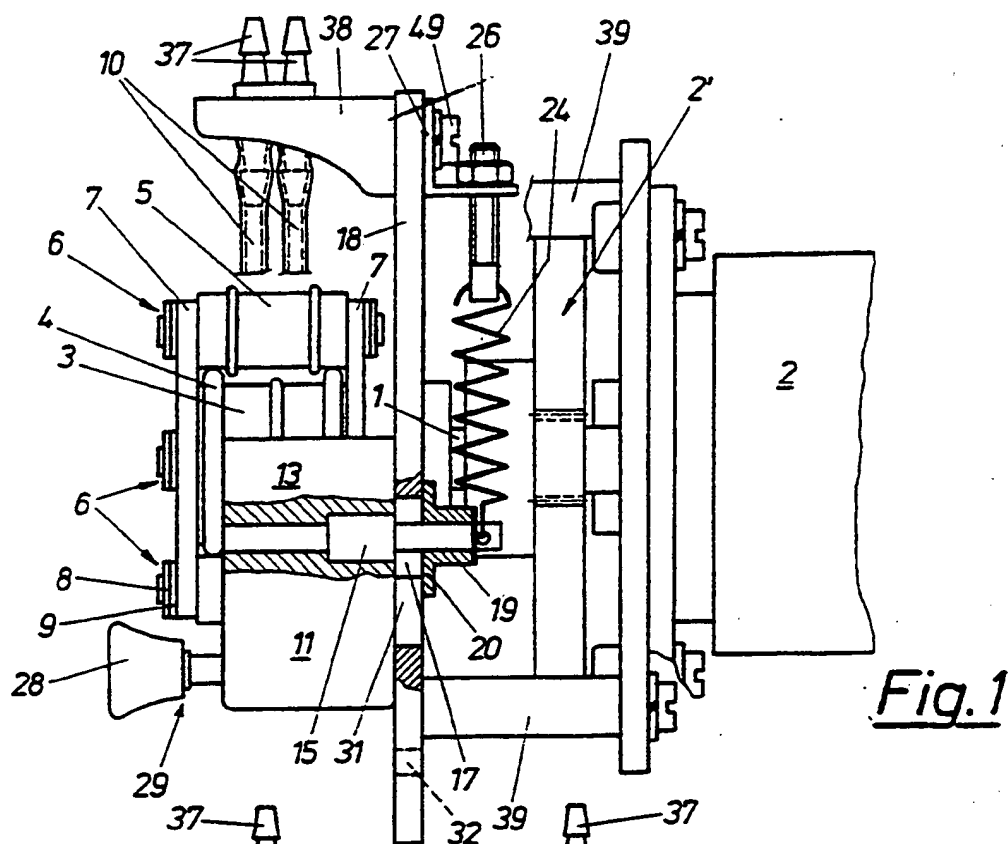


Fig. 1

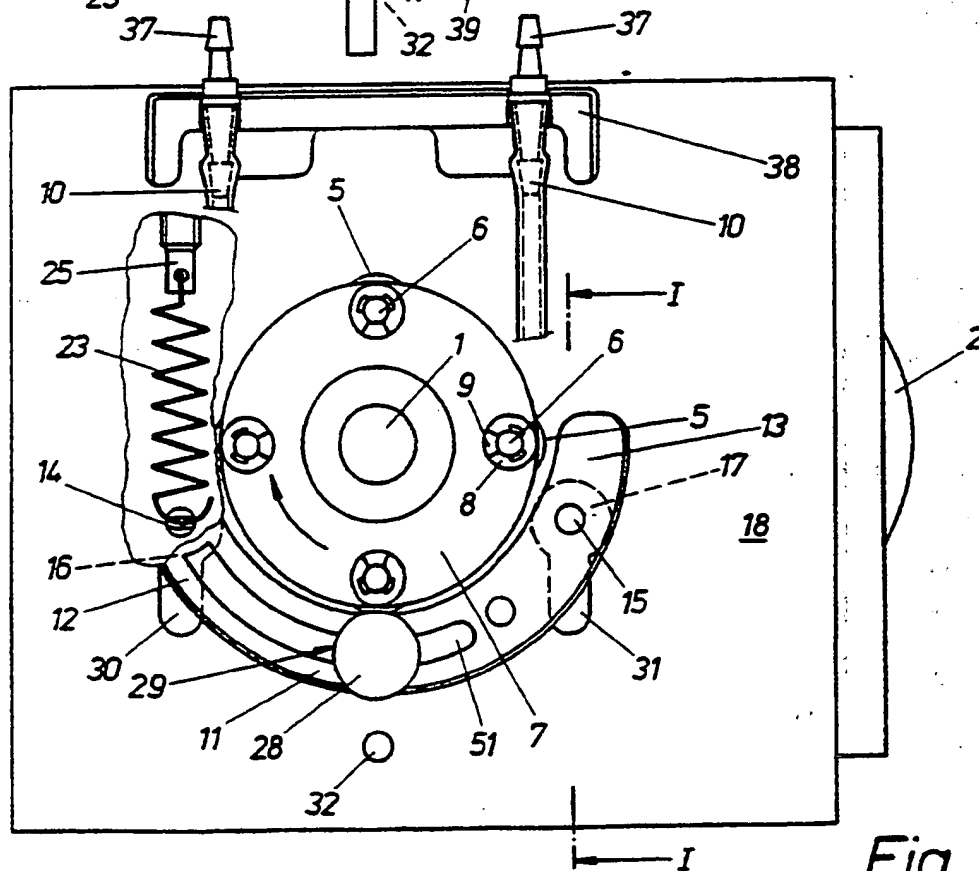


Fig. 2

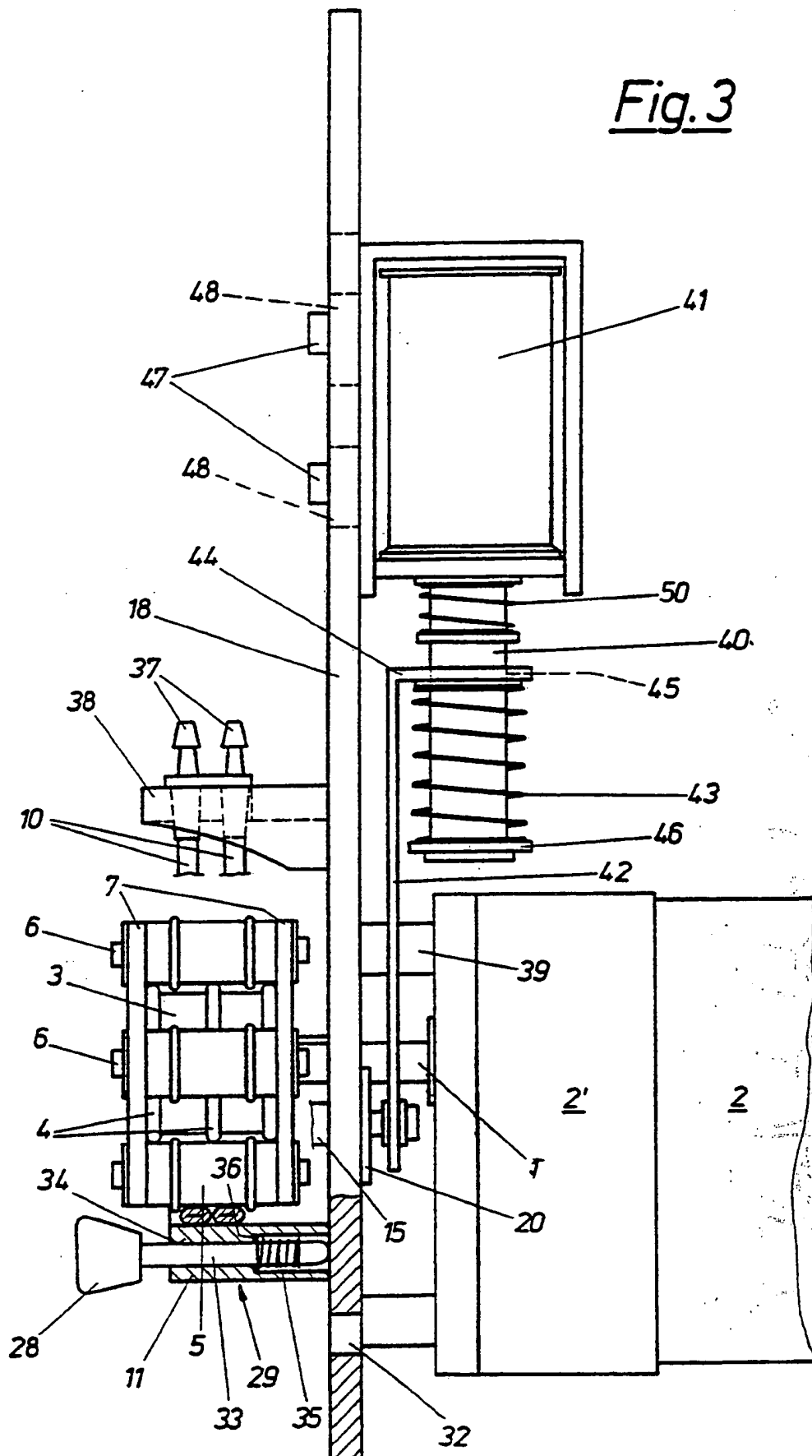
Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.<sup>6</sup>: F04B 43/12

A61M 5/142

Blatt 2

Fig. 3

Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.<sup>6</sup>: F04B 43/12  
A61M 5/142

Blatt 3

Fig. 4

